

Подобные заявления высших чиновников Японии являются безответственными. Вместо того, чтобы намекать на поддержку полемике по производству ядерного оружия, правительство Японии должно демонстрировать еще более сильную приверженность трем неядерным принципам.

На данный момент позиция руководства Японии относительно ядерного вопроса остаётся неизменной, но всё может измениться в ближайшее время. Так, министр иностранных дел Японии Фумио Кисида, выступая на международном форуме по атомному разоружению и нераспространению (NPDI) в Хиросиме в апреле 2014 г. заявил, что Япония готова стать во главе мирового движения за нераспространение ядерного оружия.

1. Дронишинец Н.П., Морозова Л.В. Сохранит ли Япония уникальное место в системе ядерного нераспространения? \ \ Десятая международная молодежная научная конференция «Полярное сияние – 2007». Ядерное будущее: безопасность, экономика и право: Сборник тезисов докладов. // Отв. Редактор проф. В.В. Харитонов: ред. коллегия: А.В. Мезенцев, Краснобаев А.С. Светличная Д.Н. – М.: МИФИ, 2007, с.465-466.
2. Kurosawa Mitsuru. Moving Beyond the Debate on a Nuclear Japan. -The Nonproliferation Review/Fall-Winter 2004.
3. Toki Masako, Nikitin Mary Beth. Opportunity for Japan over North Korea.- Asia Times Online. Japan News. Japan, November 2, 2006.
4. <http://www.aif.ru/politics/world/1148586>
5. [http://www.discred.ru/news/minutoj\\_molchanija\\_pochtila\\_japonija\\_zhertv\\_atomnoj\\_bombardirovki\\_khirosimy/2015-08-06-14534](http://www.discred.ru/news/minutoj_molchanija_pochtila_japonija_zhertv_atomnoj_bombardirovki_khirosimy/2015-08-06-14534)

## **МЕТОДЫ ПОСЛЕЭКСПЛУАТАЦИОННОГО КОНТРОЛЯ СОСТОЯНИЯ РЕАКТОРНЫХ СБОРОК БЫСТРЫХ НАТРИЕВЫХ РЕАКТОРОВ**

Барабанов Д.Д.\*, Купряжкин А.Я.

Уральский федеральный университет имени первого Президента России Б.Н. Ельцина,  
г. Екатеринбург, Россия

\*E-mail: [barabanovdd@yandex.ru](mailto:barabanovdd@yandex.ru)

## **POSTEXPLOITATION CONTROL METHODS OF FAST REACTOR ASSEMBLIES**

Barabanov D.D.\*, Kupryazhkin A. Ya.

Ural Federal University, Yekaterinburg, Russia

Annotation. A hot cell of nuclear power plant's power unit is a researching laboratory, where reactor assemblies are investigating for safety after work in nuclear reactor. Nowadays different methods for reactor assemblies' exploration exist. The most of these methods are mentioned in this abstract.

В соответствии с Правилами ядерной безопасности реакторных установок атомных станций для реакторов типа БН установлены следующие пороговые значения.

По критерию касания соседних ТВС друг с другом гранями чехлов типоразмера 96 мм их допустимое изменение размеров «под ключ» составляет 2,5 мм (2,4%)

1. Эксплуатационный предел повреждения твэлов:

- дефекты типа газовой неплотности - не более 0,05% от числа твэлов в активной зоне;
- прямой контакт ядерного топлива с теплоносителем - не более 0,005% от числа твэлов в активной зоне.

2. Предел безопасной эксплуатации повреждения твэлов:

- дефекты типа газовой неплотности - не более 0,1% от числа твэлов в активной зоне;
- прямой контакт ядерного топлива с теплоносителем - не более 0,01% от числа твэлов в активной зоне.

В связи с установленными нормами необходимо постоянно подтверждать эксплуатационные характеристики отработавших реакторных сборок. Для реакторов типа БН используются методы, представленные в таблице.

Методики послеэксплуатационного контроля

Методика	Назначение, цель
Визуальный контроль	<ul style="list-style-type: none"> <li>- внешний вид составных элементов</li> <li>- видимые изменения от различных воздействий</li> <li>- определение кривизны, спиральности</li> <li>- выявление дефектных участков</li> </ul>

Продолжение таблицы

Определение геометрических размеров сборок	<ul style="list-style-type: none"> <li>- измерение размеров диагоналей и между гранями шестигранного сечения в зависимости от высоты сборки</li> <li>- определение дозотемпературных зависимостей и параметров распухания, ползучести чехловых материалов</li> </ul>
Определение геометрических размеров оболочек элементов (профилометрия)	<ul style="list-style-type: none"> <li>- измерение удлинения</li> <li>- измерение внешнего диаметра оболочки по высоте элемента</li> <li>- измерение овализации оболочки на различных участках</li> <li>- определение профиля поперечного сечения оболочки</li> <li>- определение дозотемпературных зависимостей и параметров распухания оболочечных материалов</li> </ul>
Определение параметров внутри-твэльного газа	<ul style="list-style-type: none"> <li>- определение газового объема твэла</li> <li>- определение давления газа под оболочкой</li> <li>- определение количества накопившегося газа (при нормальном давлении)</li> </ul>

Гамма-спектрометрические исследования	<ul style="list-style-type: none"> <li>- определение нуклидного состава гамма-излучателей на различных участках сборки и её элементов</li> <li>- определение герметичности твэлов по наличию криптона-85 в газовой полости</li> <li>- установление пространственных распределений активности радионуклидов</li> </ul>
---------------------------------------	---

1. Козманов Е.А, Огородов А.Н, Чуев В.В, Исследование конструкционных материалов элементов активной зоны быстрых натриевых реакторов, 3-83 (1994)
2. Правила ядерной безопасности реакторных установок атомных станций. НП-08-07, 36 (2007)

## СРАВНЕНИЕ УДЕЛЬНЫХ ПОКАЗАТЕЛЕЙ ВЫБРОСОВ РАДИОНУКЛИДОВ АЭС ЕВРОПЫ

Васянович М.Е., Дерябина Д.М., Пышкина М.Д.\*

Уральский федеральный университет имени первого Президента России Б.Н. Ельцина,  
г. Екатеринбург, Россия

\*E-mail: [maria1pyshkina@gmail.com](mailto:maria1pyshkina@gmail.com)

## COMPARISON OF SPECIFIC INDICATORS OF RADIONUCLIDE AIRBORNE DISCHARGES FROM EUROPE NPP

Vasyanovich M.E., Deryabina D.M., Pyshkina M.D.

Ural Federal University, Yekaterinburg, Russia

Emission of radionuclide from European nuclear power plants has been investigated based on the type of reactor. Collection of data from radionuclide airborne discharges and the amount of produced electricity at Europe NPP were conducted over the period from 1995 to 2014. In the course of the work average specific (for 1 GWh of produced electricity) NPP emissions of each type of reactor was determined.

Основной задачей обеспечения безопасных условий эксплуатации атомных электростанций (далее АЭС) и подтверждения соблюдения требований допустимого радиационного воздействия на население и окружающую среду является контроль выбросов основных дозообразующих радионуклидов. Однако перечень таких веществ до сих пор не сформирован и является центром бурных дискуссий.

В Европе размещаются АЭС с различными типами реакторных установок: водо-водяные энергетические реакторы (PWR), кипящие ядерные реакторы (BWR), усовершенствованные газо-охлаждаемые ядерные реакторы (AGR), реакторы большой мощности канальные (LGWR), тяжеловодные ядерные реакто-